

防災情報における自治体オープンデータの現状と展望 ～市民利用を見据えた災害時生活情報のオープンデータ化～ Current Status and Prospect for Open Data of Disaster Management ～ Open the Living Information for Times of Disaster toward Citizen Use ～

◎荻島 和真¹, 松井 健², 福安 真奈¹, 浦田 真由³, 遠藤 守^{1,2}, 安田 孝美^{1,2}
Kazuma OGISHIMA, Ken MATSUI, Mana FUKUYASU
Mayu URATA, Mamoru ENDO and Takami YASUDA

¹名古屋大学 大学院情報科学研究科 Graduate School of Information Science, Nagoya University

²名古屋大学 情報文化学部 School of Informatics and Sciences, Nagoya University

³名古屋大学 大学院国際開発研究科 Graduate School of International Development, Nagoya University

Abstract Due to the Great East Japan Earthquake, there is increasing interest in disaster management. The information on disaster management is made into open data in many local governments. However, most of the data is not useful enough for citizen because of the lack of information needed after disaster happens. This study investigates to open the living information for times of disaster toward citizen use.

キーワード オープンデータ, 地方自治体, 防災, 災害時生活情報

1. はじめに

東日本大震災や熊本地震など、我が国は地震をはじめとした様々な自然災害を経験してきた。今後も、東南海地震をはじめとした大規模な震災が危惧されており、防災に対する意識がますます高まっている¹。2012年より本格的にスタートしたオープンデータ推進においても、防災情報はデータ公開に最適なジャンルとされ、世界に目を向けても防災情報のオープンデータは注目を集めている²。オープンデータを推進する多くの自治体が、避難所や消防水利をはじめとした防災情報のデータを公開しており、その活用事例も多数報告されている^{3,4}。2016年からは「オープンデータ2.0」と呼ばれる新たなステージへと移行し、従来のデータ公開中心の取組から、データ利活用による課題解決に向けた取組に向け、より一層オープンデータ推進が強化されている⁵。しかし、従来は、そもそも活用事例がなかったり、活用事例があってもオープンデータ公開を促すために開発された事例が多く、実際の市民利用まで繋がらないケースもあった。今後、オープンデータ推進による地域課題解決や行政サービス向上を達成するためには、サービスとして市民が利用する段階までを想定し、データを公開していく必要だと考える。

そこで、本研究では、活用事例の市民利用を見据えたオープンデータ推進を目的とする。特に、近年、注目を集める防災関連の情報を事例として、防災情報における自治体オープンデータの現状を調査するとともに、被災した市民が必要としていた情報を分析し、被災者からのニーズが高い情報を明らかにすることで、市民利用を見据えた災害時生活情報のオープンデータ化について検討する。

2. 防災情報のオープンデータ

(1) 自治体オープンデータ推進の現状

2016年6月時点、我が国のオープンデータ推進をしている自治体は200以上にのぼる⁶。筆者らのグループでも、長野県須坂市や愛知県名古屋市等において、地域の様々な主体と協働しながら、自治体オープンデータ推進について実践的に取り組んでいる^{7,8}。特に、筆者は愛知県における自治体オープンデータ推進の取組に携わり、広域連携によるオープンデータ推進を検討したり、オープンデータ推進都市の現状を調査したりしてきた(表1)。

表1 オープンデータ推進の現状調査の一例

尾張旭市	
調査日	2015/06/22, 2015/12/22, 2016/05/30, 2016/06/28
担当部署	総合推進室
公開の現状	各種統計, 避難所・避難場所, 応急給水拠点, 選挙結果など (全てCSVにて公開)
課題	公開したデータの活用 公開すべき情報のニーズ
日進市	
調査日	2015/06/18, 2016/6/20, 2016/7/08
担当部署	企画政策課
公開の現状	各種統計 (全てCSVにて公開)
課題	公開したデータの活用 庁内での理解を得るための方策
長久手市	
調査日	2015/06/24, 2016/03/03, 2016/07/04
担当部署	市長公室情報課
公開の現状	避難場所, 公共施設, 市民アンケート (LinkDataに公開)
課題	公開すべき情報のニーズ オープンデータ推進の進め方

調査を通して、どの自治体も共通で抱えている課題として、「データのニーズがわからない」ことや「データが活用されない」ことが挙げられる。データを保有する庁内の理解を得るために、オープンデータ化することによる効果を示すことが必要だが、現状ではほとんどできていない。また職員の声として、オープンデータ推進によって「市民満足度の向上」や「行政サービスの充実」につながることを望ましいといった意見もあった。従来より進めてきた、現状の公開中心型のオープンデータ推進では、データのニーズがわからないから、とりあえず出せるデータだけを公開し、その結果、活用までは至らない状態になっているケースが多く見受けられる。今後、公益につなげていくためには、データ利活用やその先の市民利用までを見据えたオープンデータ推進に転換し、オープンデータ公開による成果を示していくことが重要だと考えられる(図1)。

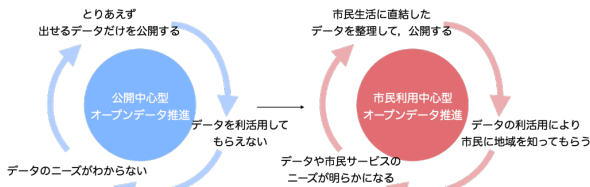


図1 オープンデータ推進の転換

(2) 防災情報におけるオープンデータの現状

a. 防災情報発信

災害時に迅速かつ確実に情報伝達するために、自治体は防災無線やJアラート(全国瞬時警報システム)を導入している。また、近年では、情報伝達の流れをより円滑にするために、Lアラート(災害情報共有システム)の整備を進めるなど、中央省庁と連携して災害時の情報発信に備えた様々な取組を行っている。

一方で、平時から非常時に備えた市民の防災意識向上が重要視されている。自治体でも、Webサイト上で避難所や給水地の位置情報、災害備蓄倉庫や防災計画の情報を公開する等、市民に対し、平時から非常時に関する情報発信を行っている。しかし、これらの情報は市民の目に留まりにくい深い階層に公開されていたり、被災生活までを想定した際に、情報が十分でなかったりする。発災時だけでなく、被災した際の避難所などでの生活までを想定した情報を発信することで、市民に対して、平時から災害時に備えた防災意識向上を図ることができる可能性があると考えられる。

b. オープンデータの現状

これまでオープンデータ推進に取り組む多くの自治体が避難所の位置情報を中心に、防災情報に関する様々なオープンデータを公開してきた。そこで、防災情報のオープンデータを公開している全国の自治体では、どのような情報がオープンデータ化されているのかを調査した(表2)。また、その中でも、代表的な7都市の防災情報のオープンデータの内容についてまとめた(表3)。

表2 防災情報の主な種類

種類	内容	公開都市数	主な形式
避難所 避難場所	一時避難場所、広域避難場所、福祉避難所、一時滞在施設等	158/190	CSV, RDF, xls, SHP
水利関係	消火栓、防火水槽、応急給水拠点、防災用井戸等	37/190	CSV, RDF, xls
災害時生活関係	防災カテゴリーとしてまとめられている、Wi-Fi、トイレ、防災備蓄倉庫等	70/190	CSV, RDF, xls
その他	ハザードマップ、土のう、ヘリポート、土砂災害・土石流危険区域等	52/190	SHP, CSV, xls, PDF

表3 主な都市の防災オープンデータ

	避難所・避難場所	水利関係	災害時生活関係	留意点
弘前市	避難施設 名称、地区人口、収容人数、避難対象地域、避難誘導員、防災カルテ、給水・炊出設備の有無、位置情報等			
千代田区		消防水利 消火栓、防火水槽、貯水池の総数	主要災害援助物資の備蓄状況 倉庫、毛布、携帯トイレ、水、α米、缶詰、ビスケット、それぞれの総数	区行政資料集のオープンデータを公開しており、その中の一部
名古屋市		応急給水施設 名称、住所、位置情報、施設種別		応急給水施設の施設種別には常設給水栓・仮設給水栓・地下式給水栓のほか、仮設トイレも含む
尾張旭市	避難所、一時避難場所 名称、住所、電話番号、位置情報	応急給水拠点 名称、住所、電話番号、位置情報	災害対応自動販売機設置場所 名称、住所、電話番号、位置情報	
鯖江市	避難所、一時避難所、原子力災害避難所 名称、住所、電話番号、位置情報等	水位観測所、消火栓 名称、住所、位置情報等		
神戸市	避難場所(屋内、屋外) 名称、住所、電話番号、位置情報、災害種別利用可否、備考等	応急給水拠点 名称、住所、位置情報		阪神淡路大震災の記録もオープンデータ化されている
熊本市	一時避難場所、広域避難場所 名称、住所、電話番号、災害種別利用可否、備考等			

避難所・避難場所

防災情報のオープンデータ化を進めるほとんどの自治体で、避難所や避難場所の情報がオープンデータ化されていた。特に、位置情報を公開する自治体が多く見受けられ、この情報を活用した最寄りの避難所までをガイドするアプリがいくつか開発されている⁹。しかし、弘前市のように避難所の収容人数や主な対象地域、誘導員など、避難所運営に関する詳細な情報までをオープンデータとして公開している自治体はほとんど見受けられなかった。

水利関係

消火栓などの消防水利関係や応急給水拠点などの情報をオープンデータ化も徐々に進んでおり、これらも位置情報のデータが中心となっている。しかし、名古屋市のよう、実際の市民利用を見据えて、応急給水拠点における給水栓に関する説明書きをした上で、給水栓の種類ごとにオープンデータを公開している自治体はほとんど無かった。

災害時生活関係

発災後に被災した市民が生活していく上で必要とされる災害時生活情報のオープンデータを公開する自治体もまだまだ少ない。例えば、災害時用物資の備蓄状況に関して、ほとんどの自治体が独自に定める防災計画の形で備蓄品の具体的な数量までを Web サイト上に公開しているが、千代田区のようにオープンデータとして公開している自治体は多くない。

(3) 市民利用を見据えたオープンデータ推進の提案

これまで公開されてきた防災情報のオープンデータは、出せる情報から公開するという公開中心型のオープンデータばかりであった。そのため、データ更新の手間がない避難所や給水拠点の位置情報のオープンデータが多く、発災後の避難生活における情報はほとんど公開されてこなかった。しかし、過去の震災では、発災後の長期にわたる避難生活において災害時生活情報が十分に届かないという課題があった^{10,11}。今後のオープンデータ利活用促進に向けて、避難所難民となる市民が発生したり、支援物資の配分が十分でなかったり、災害対策本部となる自治体と避難所の連携が円滑に行われなかったりしたという課題を考慮すると、発災直後だけでなく、その後の災害時生活までを見据えて、被災した市民が必要とするであろう情報を公開しておくことが重要であると考えられる。また、そのような情報をオープンデータとして公開することで、データ活用による民間のサービス開発が期待でき、従来以上に、被災した市民に情報が届きやすくなることが期待でき、防災対策の一つとしても効果があると考えられる。

3. 市民利用を見据えたオープンデータ

(1) 災害時生活情報のニーズ調査

2章の結果を踏まえ、本研究では、災害時生活情報のオープンデータ化を目指し、2016年4月に発生した熊本地震における災害時生活情報に関して、被災し

た市民が発災後にどのような情報や物資を必要としたのかを調査した(表4)。調査は、生活情報についてと支援物資情報のそれぞれについて、GoogleトレンドとFacebookを利用して調査した。

表4 ニーズ調査概要

支援物資ニーズ調査(表5)	
目的	発災後から時間経過とともにどのような物資が求められ、また送られているかを知る
手法	Facebookより、熊本地震支援グループにおける支援物資に関する投稿を確認する
内容	グループの投稿において支援を求められた、もしくは支援された物資の品目を調査
対象期間	2016/4/14 - 2016/6/23
生活情報ニーズ調査(図2)	
目的	発災後から時間経過とともにどのような生活情報にニーズがあるかを知る
手法	Googleトレンドより、熊本地震後の熊本県内におけるユーザのGoogle検索の動向を確認する
内容	ユーザが検索するであろうキーワード出現率の時系列変化を探る
対象期間	2016/4/12 - 2016/5/23

(2) 結果と考察

表5に支援物資ニーズ調査の主な結果、図2に生活情報ニーズ調査の主な結果、表6に生活情報の検索ボリュームを示す。図2のグラフについては、縦軸が調査期間内で最も検索数が多かった日を100とした際の相対的な検索率を表し、横軸は時間経過を表している。また、表6の検索ボリュームについては、生活情報のニーズ調査で取り上げたキーワードに対する、同一期間内での検索絶対数を示したものである。

表5 支援物資のニーズ調査

ジャンル	主な品目	支給された物資			
		4/14-23	4/24-5/7	5/8-6/11	6/12-23
食糧	米	○	○	○	○
	水	○	○	-	○
	インスタント食品	○	○	○	-
	レトルト食品	○	○	○	○
生活必需品	オムツ	○	○	○	○
	女性用品	○	○	○	○
	アメニティグッズ	○	○	-	-
	衣類	○	○	○	○
	ドライシャンプー	○	○	-	-
日用品	生活用水	○	-	-	-
	寝具	○	○	○	○
	食器(使い捨て)	○	○	○	-
	調理器具	-	○	○	-
	軍手	-	○	-	-
	マスク	○	○	-	-
	長靴	-	-	○	○
	傘	-	-	○	-
	懐中電灯・電池	○	-	-	-
	ろうそく・マッチ・ライター	○	-	-	-
その他	冷えピタシート	-	-	-	○
	カイロ	○	-	-	-
	絵本・塗り絵・おもちゃ	-	○	○	○

a. 支援物資のニーズ調査

表 5 に示した支援物資ニーズ調査の結果から、食糧関係や女性用品、寝具といった生命維持活動に必要な物資は長期的にニーズが高く、そうではない物資は短期的に必要とされていると分かった。短期的に必要とされる物資については、被災地の復興の状況や天候などに応じてニーズが変化すると考えられる。例えば、ドライシャンプーや生活用水は発災から 2 週間程度はニーズがあったが、ライフラインの完全復旧や公衆浴場の営業再開などによりニーズが小さくなっていったと推測できる。自治体の災害時用備蓄として、まずは多くの市民に共通して必要とされる生命維持活動に必要な物資を備えるべきであろう。また、例えば、高齢者の多い地域には湿布や薬の備蓄を多めにするなど、地域の気候や市民の属性に応じて、必要な物資を適切に分配する必要があると考えられる。

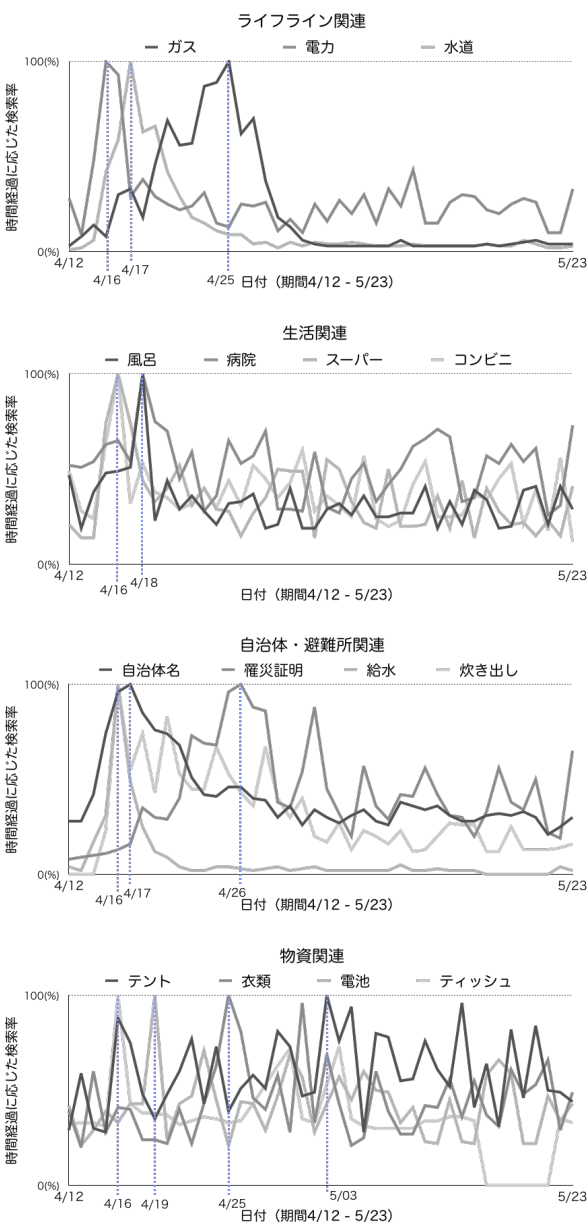


図 2 生活情報のニーズ調査

表 6 生活情報に関する検索ボリューム

カテゴリー	検索キーワード	検索ボリューム	カテゴリー	検索キーワード	検索ボリューム
ライフライン関連	西部ガス (ガス)	18,100	自治体避難所関連	熊本市 (自治体名)	110,000
	九州電力 (電力)	9,900		罹災証明	2,400
	水道	480		給水	720
生活関連	シャワー (風呂)	720	物資関連	炊き出し	30
	病院	6,600		テント	1,900
	ゆめマート (スーパー)	4,400		下着 (衣類)	880
	コンビニ	2,400		電池	140
			ティッシュ	90	

b. 生活情報のニーズ調査

図 2 に示した生活情報ニーズ調査の結果から、時間経過とともに、検索キーワードの変化があることが見受けられた。ライフライン関連は、発災後すぐに検索率が上昇したが、ライフラインが復旧していくにつれて、安定した値で推移したと考えられる。生活関連は、発災後から継続的に検索率が推移しており、ある程度災害が落ち着いてからも、生活を営むために情報を得ていたと考えられる。1 週間程度は炊き出しや物資など最低限の生活を送るための情報が継続的に検索されていることに加え、風呂やシャワーといった衛生関連の語句検索がされた。自治体・避難所関連は、発災後から緩やかに検索率が下がってきているが、罹災証明に関しては自治体の対応が追いついた本震から 9 日後にピークを迎えている。また、表 6 に示した検索ボリュームから、「熊本市」や「益城町」といった自治体名を検索する傾向が高いことが明らかになった。非常時には自治体から情報を得ようとする市民が多いことがうかがえる。物資関連は、他の情報と比較して、長期的に検索されているとかがえる。特に、テントなどの生活空間を確保するための備品は、発災から 2 週間後にピークが来ており、他者と共同生活をする避難所生活から逃れることや避難所の閉鎖に伴って検索数が増えたのではないかと考えられる。

c. 考察

支援物資ニーズ調査、並びに生活情報のニーズ調査の結果から、物資や情報の種類によって、ニーズのある時期や期間が異なることが明らかになった。また、災害時には自治体名を検索することで、何らかの情報を得ようとする市民が多い傾向にあると明らかになった。しかし、ニーズの高い災害時生活情報には、ガスや電力など民間事業者が管轄する情報も多く、自治体が全てに対応することには限界がある。したがって、災害時に、自治体は、自身が保有する情報をできるだけ早期段階で公開するとともに、地域の民間事業者とも連携して、できる限りの生活情報を公開していくことが望ましいだろう。また、給水場所や炊き出し施設の情報など、平時から出せる情報はオープンデータとして出しておくことで、自治体の web サイトの他にも情報伝達手段が増えることが期待できる。これにより、市民に対し地域防災の現状を認識させることができ、防災対策の一つとして効果があると考えられる。

(3) オープンデータ化に関するヒアリング

これらの結果を踏まえ、災害時生活情報のオープンデータ化について、オープンデータ推進に前向きである尾張旭市、日進市、長久手市に対し、ヒアリングを実施した（表7）。

表7 ヒアリング概要

尾張旭市	
調査日	2016/5/30, 2016/6/28
担当部署	総合推進室, 災害対策室
webで発信している災害時生活情報の現状	災害時備蓄品情報 (地域防災計画付属資料内に記載)
防災オープンデータ公開の現状	避難所, 一時避難場所, 応急給水拠点, 災害対応型自動販売機設置場所, AED設置場所 (全てCSVにて公開)
意見	公開することで市の現状を知ってもらうことができる 平時から市民の自助で災害に備えてほしい

日進市	
調査日	2016/6/20, 2016/7/08
担当部署	企画政策課
webで発信している災害時生活情報の現状	災害時備蓄品情報
防災オープンデータ公開の現状	公開なし
意見	すでにweb発信されている情報はオープンデータにしやすく, 原課も前向きである 実際の被災地のニーズがあった情報なので, 市民サービス向上につながるような取組には前向きに検討したい

長久手市	
調査日	2016/7/04, 2016/7/26
担当部署	市長公室情報課, 安心安全課
webで発信している災害時生活情報の現状	災害時備蓄品情報 (地域防災計画内に記載)
防災オープンデータ公開の現状	公開なし
意見	市民の自主防災意識を高め, MJM (町を自分で守る) につながるような取組みとして検討したい 市民の防災に対する意識を, より向上させていく必要がある

ヒアリングから、調査対象の自治体は災害時生活情報のオープンデータ化に前向きな姿勢だと分かった。実際に被災地でニーズのあった情報は、市民の声と捉え、対応していく必要があると考えられる。特に、災害用備蓄品のオープンデータ化については、既に Web サイト上で公開していることもあり、積極的に取組む意向を示した。長久手市が掲げている MJM (町を自分で守る) の取り組みをはじめとした、「自分の身は自分で守る」という自助の考え方が防災の基本であり、オープンデータ化により災害用備蓄品の現状をより幅広い市民に知ってもらうことで、不足する生活用品を個人で備蓄するといった市民の防災意識向上を図ることができるだろう。また、地域防災の現状を知ってもらった上で、市民からの自治体に対する要望を受けることで、公助としての行政サービスの向上もまた期待出来るだろう。

一方で、現在公開されている災害時備蓄品情報は、市全体の総数であり、一人当たりで換算した際の量が感覚的に掴みにくい。各避難所ごとに備蓄品がいくらかあるのかを公開する方が望ましく、自治体にデータ整理などの負担がかかる懸念点がある。しかし、自治体

の備蓄に対する現状を被災後に市民が知り、現場が混乱する場合のリスクと、予め平時に市民が知る場合のリスクを鑑みると、平時に公開する方が望ましいと考えられる。

4. 防災情報におけるオープンデータの提案

(1) 災害時生活情報のオープンデータ化

調査結果を踏まえ、防災情報におけるオープンデータとして、従来より多くの自治体で公開されてきた避難所や防災水利の位置情報に加えて、災害時生活に関連した情報を公開していくことが必要である。避難所関連の情報としては、位置情報に加えて、収容可能人数や対象町内会の人数などの情報、トイレの数、炊き出し設備の有無、市民が使える発電機や Wi-Fi の有無の情報も同時に公開しておくことで、平時から避難所の現状をより正確に把握できる。また、各避難所の防災倉庫に保管されている、災害時備蓄品の情報も公開することで、災害時に備えて、具体的に何をどれくらいの量、自主的に準備しておくべきかを考えるきっかけを与えることができる。このような、災害時生活情報をオープンデータとして公開することで、市民の自主防災意識の高まりや新たな地域課題の発見につながると考えられる。これを実現するにあたり、自治体のヒアリングからも伺えるように、まずは、既に web 上で公開されている災害時備蓄品のような、公開しやすい情報から公開していくことで、自治体としても最低限の負担でオープンデータ推進に取り組むことができるだろう。

また、災害時には、自治体名を検索する市民が多いことから、民間の情報も含めた災害時生活情報を自治体が収集して、web 上で地域のポータルサイトとしてまとめて公開していくことで、より多くの市民にいち早く正確な情報を伝えることができ、またオープンデータとすることでより多様な手法で情報伝達ができると考えられる。災害時における、自治体と民間事業者、或いは市民や近隣自治体といった地域を構成する様々な主体間による、オンライン上での連携も重要となるだろう (図3)。



図3 オープンデータによる地域内オンライン連携

(2) 想定する活用サービス

防災情報のオープンデータを活用したサービスの一例として、避難所の位置情報と備蓄品情報のオープンデータを活用して、平時・非常時関わらず、避難所の物資状況をリアルタイムで把握できるシステムが挙げられる(図4)。このシステムにより、平時では、市民が災害時の備蓄対策を講じることができ、災害時では、自治体は域内の避難所に、効率的に物資を分配できるようになるだろう。従来の災害を踏まえ、同様のシステム¹²が開発されてきたが、オープンデータを活用することにより、同様のオープンデータを公開するあらゆる地域で、地域横断的に利用できるようになると考えられる。筆者らは、今後、民間事業者と協働して、実際にサービスの開発を行っていく予定である。

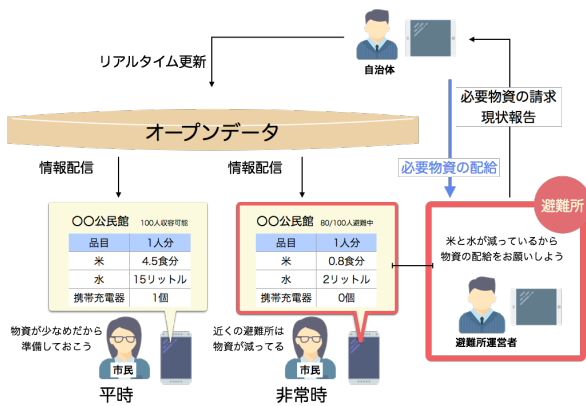


図4 想定する活用サービス

5. おわりに

本研究では、防災情報における自治体オープンデータの現状を明らかにし、被災者のニーズがある情報を明らかにした。その結果、情報の種類によってニーズのある時期や期間が異なると分かり、物資関連の情報は長期的に求められていることが分かった。また災害時に市民は自治体が発信する情報を得ようとするのが明らかになった。これらを踏まえ、市民利用を見据えた災害時生活情報のオープンデータ化について、自治体へのヒアリングを通して検討し、自治体が既にweb上で公開している災害時用備蓄品の情報からオープンデータ化を進めていくことが望ましいと分かった。

今後の課題として、災害時用備蓄品をはじめとした災害時生活情報のオープンデータ公開に向けて尾張旭市・日進市・長久手市と連携していくこと、さらにこれら3市の近隣自治体も巻き込んだ広域連携の取り組みに進展させること、民間事業者と協働して、オープンデータを活用したサービス開発をし、有効性を確認することが挙げられる。本稿では防災情報をテーマとしているが、防災情報に限らず、様々な情報のオープンデータ推進がより活発化するように、今後も自治体を継続的にサポートしていきたい。

謝辞

本研究を進めるにあたりご協力いただきました、「尾張旭市総合推進室」並びに「尾張旭市災害対策室」の皆様、「日進市企画部企画政策課」の皆様、「長久手市市長公室情報課」並びに「長久手市暮らし文化部安心安全課」の皆様、「株式会社デンソー情報ソリューション事業室」の皆様にご心より感謝致します。なお、本研究の一部は JSPS 科研費 15K16097, 15K00448, 25280131 の助成を受けたものです。

参考文献

- 1) 内閣府 (2016) : 防災基本計画
- 2) 田中孝宜 (2013) : ハリケーン「サンディ」の災害情報 : 米国における防災情報提供の新潮流, 『放送研究と調査』 Vol.63, No.5, pp.2-15.
- 3) 内野優 (2014) : スマートフォンを活用した防災アプリを開発 ~オフラインでも動作し、災害時に有効~, 『市政』 Vol.63, No.3, pp.25-27.
- 4) 天野貴文 (2015) : オープンデータ・国土数値情報を活用したスマートフォン向け洪水ハザードマップアプリの開発, 『GIS-理論と応用』 Vol.23, No.2, pp.37-42.
- 5) 総務省 (2016) : 【オープンデータ 2.0】官民一体となったデータ流通の促進 ~課題解決のためのオープンデータの「実現」~
- 6) 日本のオープンデータ都市マップ : <http://fukuno.jig.jp/2013/opendatamap> (2016/6/24 取得)
- 7) 遠藤守, 服部洋明, 兼松篤子, 浦田真由, 安田孝美, 下山紗代子, 豊田哲郎 (2015) : 産学官民連携によるオープンデータ推進の現状と試行, 『社会情報学会(SSI)学会大会研究発表論文集』 pp.170-173.
- 8) 荻島和真, 福安真奈, 浦田真由, 遠藤守, 安田孝美 (2016) : 観光イベント情報を活用したオープンデータ化の試行と実践, 『社会情報学』 Vol.4, No.2, pp.1-16.
- 9) goo 防災マップ (避難所、公衆電話、公共施設等を地図表示) : <https://play.google.com/store/apps/details?id=jp.ne.goo.bousai.bousaimap&hl=ja> (2016/6/24 取得)
- 10) 嵯峨田 良江, 朝井 大介, 大野 健彦, 浅野 陽子 (2013) : 大災害時にはどのような情報が必要か—被災者インタビューに基づく情報伝達の解明—, 『研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI)』 Vol.2012-HCI-147, No.13, pp.1-8.
- 11) 入江さやか (2015) : 被災地域住民の求める「生活情報」とは ~ 2014 年広島豪雨災害における調査から~, 『放送研究と調査』 Vol.65, No.8, pp.48-69.
- 12) Shrepo2 : <http://shrepo2.azurewebsites.net/> (2016/6/24 取得)